

⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 196 14 945 A 1**

⑥ Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**F 16 D 65/21**

② Aktenzeichen: 196 14 945.2  
③ Anmeldetag: 16. 4. 98  
④ Offenlegungstag: 23. 10. 97

DE 196 14 945 A 1

⑦ Anmelder:  
ZF Friedrichshafen AG, 88048 Friedrichshafen, DE

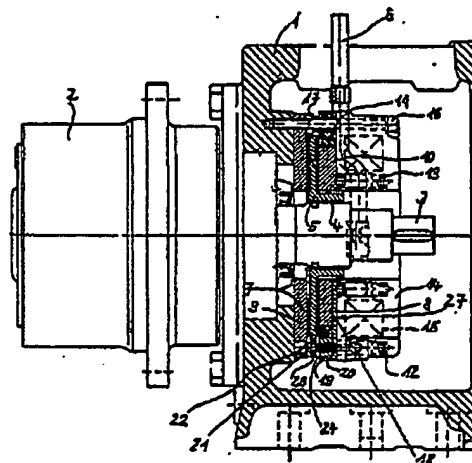
⑦ Erfinder:  
Buck, Gerhard, 88048 Friedrichshafen, DE;  
Wienhold, Erich, 88048 Friedrichshafen, DE

⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 41 38 454 A1  
DE 41 09 740 A1  
DE 27 30 168 A1  
DE 285 10 168 U1

⑭ Elektromagnetische Federdruckbremse oder -kupplung

⑮ Die Erfindung bezieht sich auf eine elektromagnetische Federdruckbremse mit einem Bremsrotor (5) mit Bremsbelägen (7, 8). Die Federdruckbremse weist eine innere und eine äußere Ankerscheibe (10 bzw. 11) auf, die federbelastet sind. Die innere Ankerscheibe (10) ist mit einer Platte (18) verbunden, die auf der dem Bremsbelag (8) abgewandten Seite angeordnet ist. Die Funktion der beiden Bremskreise kann mit Hilfe eines Prüfblechs (25) überprüft werden. Da die Platte (18) auf der dem Bremsbelag (8) abgewandten Seite der inneren Ankerscheibe (10) angeordnet ist, wird der Bremsbelag (8) vor zusätzlichem Verschleiß geschützt.



DE 196 14 945 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine elektromagnetische Federdruckbremse mit einem Bremsrotor mit Bremsbelägen, der in stromlosem Zustand einer Spule eines Magnetkörpers durch Federn, die eine Schließkraft auf eine innere und äußere Ankerscheibe ausüben, gegen eine Druckscheibe gedrückt wird.

Aus der DE-A 41 09 740 ist eine elektromagnetische Federdruckbremse oder -kupplung bekanntgeworden, die nach dem Ruhestromprinzip arbeitet. Um die Funktion als Haltebremse auch bei einer Behinderung der axialen Beweglichkeit der Ankerscheibe zu gewährleisten, ist die Ankerscheibe aus zwei Scheiben gebildet. Diese Konstruktion befaßt sich nicht mit Maßnahmen zur Notlüftung und Funktionsprüfung der beiden Bremskreise.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht darin, eine elektromagnetische Federdruckbremse zu schaffen, bei der mit einfachen Mitteln eine Notlüftung und eine Funktionsprüfung der beiden Bremskreise möglich ist.

Diese Aufgabe wird mit einer, auch die kennzeichnenden Merkmale des Hauptanspruchs aufweisenden gattungsgemäßen elektromagnetischen Federdruckbremse gelöst.

Weitere, für die Erfindung wesentliche Merkmale und die daraus resultierenden Vorteile sind der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Zeichnungen zu entnehmen.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Federdruckbremse im Längsschnitt;

Fig. 2 eine Einzelheit der Federdruckbremse nach Fig. 1 zur Erläuterung des Einsatzes eines Prüfblechs und

Fig. 3 die Anordnung nach Fig. 2 mit dem um 180° verdreht angesetzten Prüfblech.

In Fig. 1 sind Teile eines Antriebs für einen Aufzug — teilweise im Längsschnitt — dargestellt. An einem ortsfest angeordneten Gehäuse 1 ist ein Getriebe 2 angeflanscht. Das Getriebe 2 wird von einer selbst nicht dargestellten Seiltrommel umschlossen.

Auf der dem Getriebe gegenüber liegenden Seite ist zum Antrieb der Seiltrommel ein drehzahlregelbarer Elektromotor angeflanscht. Auch dieser Elektromotor ist selbst nicht dargestellt. Der Elektromotor treibt eine Antriebswelle 3 des Getriebes 2. Auf der Antriebswelle 3 ist über eine Mitnahmeverzahnung 4 ein Bremsrotor 5 drehfest, jedoch axial verschieblich gelagert. Der Bremsrotor 5 ist zu beiden Seiten mit Bremsbelägen 7 und 8 belegt.

Der Bremsbelag 7 ist einer Druckscheibe 9 zugekehrt, die stationär am Gehäuse 1 gehalten ist. Auf der Seite des Bremsbelages 8 befindet sich eine innere Ankerscheibe 10, die von einer äußeren Ankerscheibe 11 umschlossen ist. Die äußere Ankerscheibe 11 ist in Radialrichtung am Gehäuse 1 fixiert, kann jedoch in axialer Richtung eine Verschiebewegung ausführen. Die äußere Ankerscheibe ist durch mehrere Federn 12 federbelastet, und zwar so, daß diese Federn auf die äußere Ankerscheibe — ohne äußere Krafteinwirkung — eine Schließkraft auf den Bremsrotor 5 ausüben.

Die innere Ankerscheibe 10 ist radial in der äußeren Ankerscheibe 11 geführt. Sie ist ebenfalls in Axialrichtung beweglich angeordnet und steht unter der Wirkung von mehreren Federn 13, die, ohne äußere Krafteinwirkung, ebenfalls eine Schließkraft auf den Bremsrotor 5 ausüben.

Der inneren und äußeren Ankerscheibe 10, 11 ist ein Magnetkörper 14 mit einer hierin eingeschlossenen Spule 15 vorgeschaltet. Der Magnetkörper 14 ist über mehrere Verbindungsschrauben 16, von denen eine dargestellt ist, mit dem Gehäuse 1 verschraubt. Hierbei ist die radiale Halterung der inneren und äußeren Ankerscheibe 10 bzw. 11 und die axiale Beweglichkeit dieser Ankerscheiben und des Bremsrotors 5 über Distanzbuchsen 17 gewährleistet.

Mit der inneren Ankerscheibe 10 ist mindestens eine streifenförmige Platte 18 fest verbunden. An ihrem äußeren Ende, gesehen in Radialrichtung, ist ein Zwischenstück 19 befestigt. Dieses Zwischenstück 19 durchgreift eine Aussparung 20 der äußeren Ankerscheibe 11. In den Magnetkörper 14 ist eine Schraube 21 eingedreht. An ihrem Schraubenkopf 22 liegt ein Quersteg 23 federbelastet an. Zwischen dem Quersteg 23 und dem Ende des Zwischenstücks 19 entsteht so, wie aus der Zeichnung ersichtlich, ein Spalt 24.

Bei stromdurchflossener Spule 15 werden die innere und äußere Ankerscheibe 10, 11 unter Überwindung der Schließkraft der Federn 12 und 13 angezogen. Der Bremsrotor 5 ist frei drehbar, so daß die Federdruckbremse gelüftet ist. Sofern die Spule 15 in stromlosem Zustand ist, üben die Federn 12 und 13 eine Schließkraft auf die innere und äußere Ankerscheibe aus, so daß die Federdruckbremse geschlossen ist.

Mit Hilfe eines Handlufthebels 6 kann die Federdruckbremse gelüftet werden.

Ein wesentliches Merkmal der erläuterten Anordnung ist zunächst darin zu sehen, daß die streifenförmige Platte 18 — es sind vorzugsweise zwei derartige Platten an der inneren Ankerscheibe 10 befestigt — auf der dem Bremsbelag 8 abgewandten Seite liegen. Da die Platten 18 dem Magnetkörper 14 zugekehrt sind, wirken sie sich nicht störend auf das Verschleißverhalten des Bremsbelags 8 aus.

Zur Funktionsprüfung der beiden Bremskreise ist das Zwischenstück 19, die Schraube 21, der Schraubenkopf 22 und der Quersteg 23 wesentlich. Der Vorgang zur Funktionsprüfung der beiden Bremskreise wird anhand der Fig. 2 und 3 erläutert:

Erforderlich ist ein Handhebel 25, der etwa die Form eines Gabelschlüssels hat. Das — bezogen auf die Zeichnung — obenliegende Ende des Handhebels 25 ist gegenüber dem untenliegenden Ende breiter ausgebildet. Die Abmessungen sind so gewählt, daß dieses Ende breiter ist als die Aussparung 20 am Umfang der äußeren Ankerscheibe 11.

An beiden Enden des Handhebels 25 sind U-förmige Ausnehmungen 26 vorgesehen, die geringfügig breiter als der Durchmesser der Schraube 21 gehalten sind. Es ist ohne weiteres ersichtlich, daß jedes Ende des Handhebels 25 in den Spalt 24 eingeführt werden kann, so daß er die in den Fig. 2 und 3 jeweils ersichtliche Lage einnimmt. Der Handhebel untergreift hierbei den Quersteg 23, dessen Formgestaltung aus den Figuren ebenfalls hervorgeht.

Funktionsprüfung des ersten Bremskreises:

Wird das Prüfblech 25 mit seinem breiten Ende in den Spalt 24 eingeführt (Fig. 2), und an seinem gegenüberliegenden Ende eine Zugkraft ausgeübt, gelangen die seitlichen Randzonen in Anlage an der äußeren Ankerscheibe 11, da die Breitenerstreckung dieses Endes so gewählt ist, daß die Breite der Aussparung 20 überdeckt wird. In diesem Fall wird die äußere Ankerscheibe — unter Überwindung der Schließkräfte der Federn 12 — gegen den Magnetkörper 14 gedrückt. Die äußere An-

kerscheibe (zweiter Bremskreis) ist gelüftet, während die innere Ankerscheibe durch diesen Vorgang unbeeinflusst durch die Federn 13 in Schließstellung gehalten wird.

Funktionsprüfung des zweiten Bremskreises:

Die Verhältnisse kehren sich um, wenn das Prüfblech 25 um 180° verdreht in den Spalt 24 eingeführt wird. Nunmehr hintergreift das Prüfblech mit seinem schmaleren Ende den Quersteg 23. Die Breite dieses Endes ist geringer als die Breite der Aussparung 20, so daß nunmehr, wenn am anderen Ende des Prüfblechs 25 gezogen wird, die innere Ankerscheibe 10 unter Überwindung der Schließkraft der Federn 13 gegen die Ankerscheibe 14 gedrückt wird. Der erste Bremskreis ist dann gelüftet, während der zweite Bremskreis geschlossen ist, da die Federn 12 ihre Schließkraft auf die äußere Ankerscheibe 11 ausüben.

Im Bereich der streifenförmigen Platte 18 ist die äußere Ankerscheibe 11 mit einer Nut 27 versehen, so daß eine Axialverschiebung der inneren und äußeren Ankerscheibe 10, 11 relativ zueinander möglich ist.

#### Bezugszeichenliste

1 Gehäuse	25
2 Getriebe	
3 Antriebswelle	
4 Mitnahmeverzahnung	
5 Bremsrotor	
6 Handlülthebel	30
7 Bremsbelag	
8 Bremsbelag	
9 Druckscheibe	
10 Ankerscheibe	
11 Ankerscheibe	35
12 Federn	
13 Federn	
14 Magnetkörper	
15 Spule	
16 Verbindungsschrauben	40
17 Distanzbuchse	
18 Platte	
19 Zwischenstück	
20 Aussparung	
21 Schraube	45
22 Schraubenkopf	
23 Quersteg	
24 Spalt	
25 Prüfblech	
26 Ausnehmung	50
27 Nut.	

#### Patentansprüche

1. Elektromagnetische Federdruckbremse mit einem Bremsrotor (5) mit Bremsbelägen (7, 8), der in stromlosem Zustand einer Spule (15) eines Magnetkörpers (14) durch Feder (12, 13), die eine Schließkraft auf eine innere und äußere Ankerscheibe (10, 11) ausüben, gegen eine Druckscheibe (9) gedrückt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die innere Ankerscheibe (10) mit mindestens einer Platte (18) fest verbunden ist, daß die Platte (18) auf der Seite der inneren Ankerscheibe (10) angeordnet ist, die dem Bremsbelag (8) gegenüberliegt und daß zur Funktionsprüfung der Federdruckbremse ein Handhebel vorgesehen ist, mit dem entweder die innere Ankerscheibe (10) oder die äußere Ankerscheibe

(11) gegen die Schließkraft von Federn (13 bzw. 12) gelüftet, d. h. in ihre Offenhaltstellung überführt werden kann.

2. Federdruckbremse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an dem radial außenliegenden Ende der Platte (18) ein Zwischenstück (19) befestigt ist, das von einer Schraube (21) durchsetzt ist, die einerseits im Magnetkörper (14) verankert ist und andererseits einen Schraubenkopf (22) aufweist, und daß zwischen dem Zwischenstück (19) und dem Schraubenkopf (22) ein Quersteg (23) eingesetzt ist, so daß sich ein Spalt (24) einstellt.

3. Federdruckbremse nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Zwischenstück (19) eine Aussparung (20) der äußeren Ankerscheibe (11) durchsetzt.

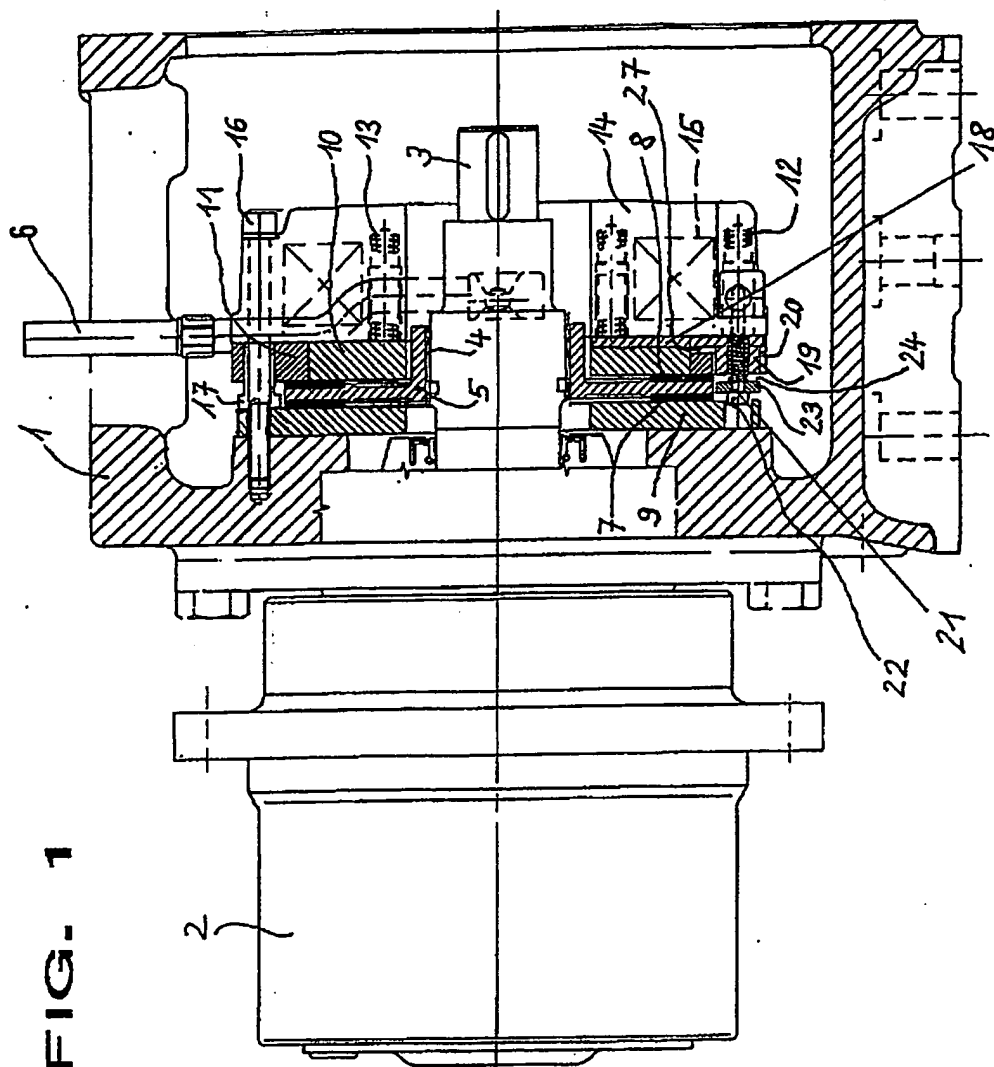
4. Federdruckbremse nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Prüfblech (25) nach Art eines Gabelschlüssels gestaltet ist und an seinen Enden U-förmige Ausnehmungen (26) aufweist, wobei ein Ende eine Breite aufweist, die größer als die Breite der Aussparung (20) ist, während das andere Ende eine Breite aufweist, die kleiner als die Breite der Aussparung (20) ist.

5. Federdruckbremse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden des Prüfblechs (25) in den Spalt (24) einführbar sind.

6. Federdruckbremse nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (18) eine Nut (27) in der äußeren Ankerscheibe (11) durchsetzt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



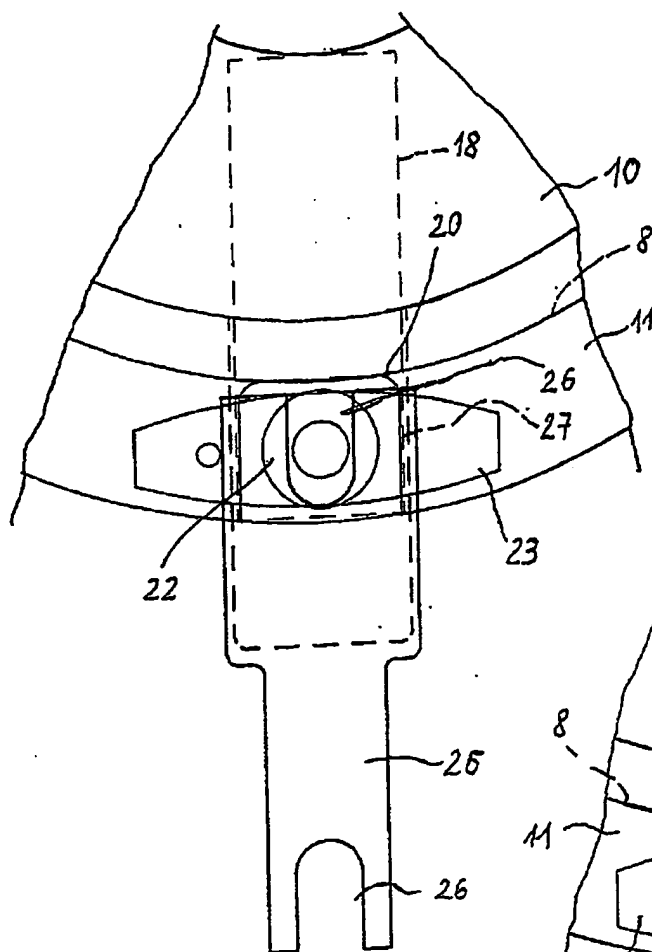


FIG. 2

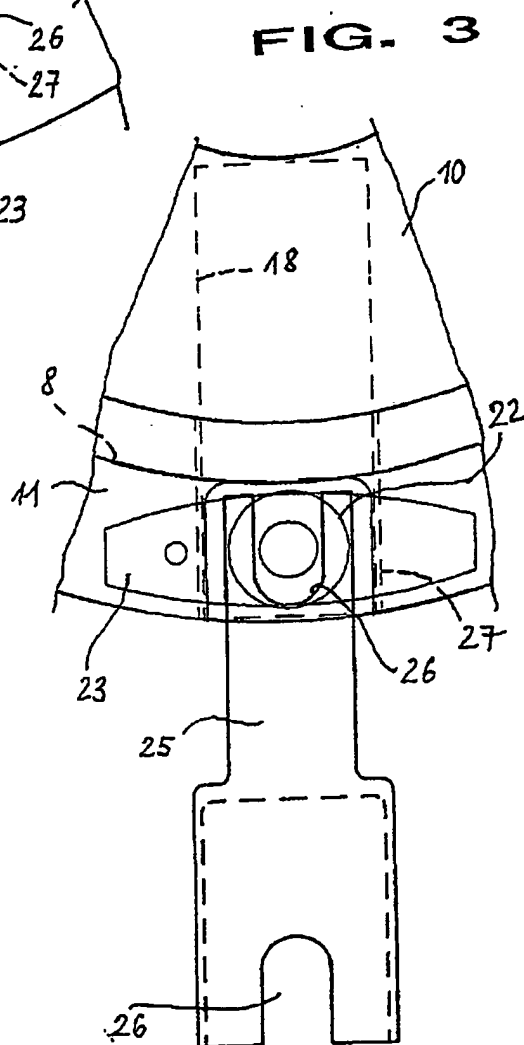


FIG. 3